



(19)

Publication No.

JP4239400 A2.

(11) Publication number:

042394

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 03002163

(51) Intl. Cl.: G08G 1/16

(22) Application date: 11.01.91

(30) Priority:	(71) Applicant: TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE CORP
(43) Date of application publication: 27.08.92	(72) Inventor: KOIWAI HIDEAKI KASAMI HIROYUKI
(84) Designated contracting countries:	(74) Representative:

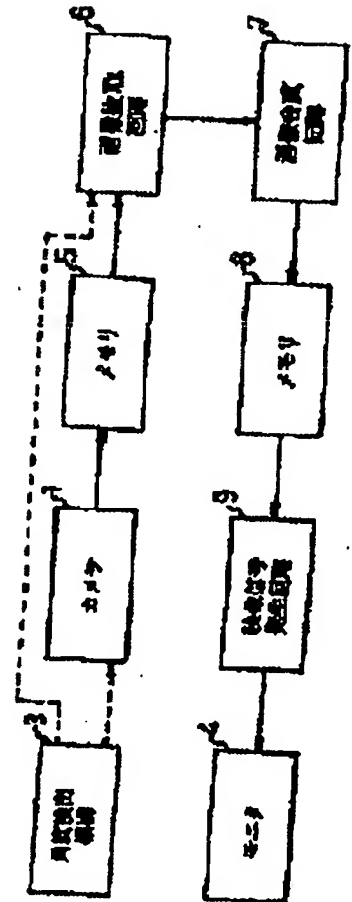
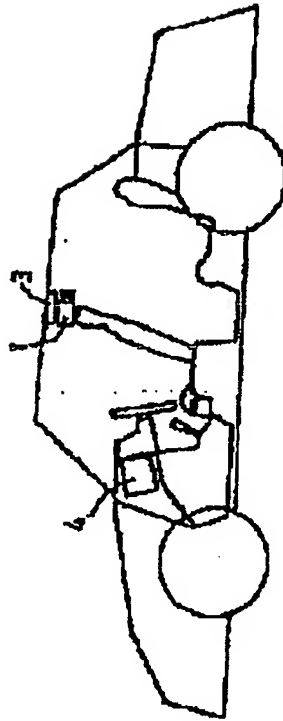
**(54) ON-VEHICLE  
MONITORING CAMERA  
UNIT****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve safety for travel by displaying an image in which a desired direction in the neighborhood of a vehicle is image-picked up by applying conversion and synthesis so as to make a driver easy to observe.

**CONSTITUTION:** The image signal of the periphery of the vehicle image-picked up by a camera 1 is supplied to an image sampling circuit 6. Plural image signals sampled by the image sampling circuit 6 are supplied to an image synthesizing circuit 7, and image synthesis is performed by performing reversal readout appropriately in all directions so as to easily observe the image by the driver when the driver observes the image displayed on a monitor 4 from a driving seat as watching the front, and it is stored in memory 8. Quadripartite synthetic image signals stored in the memory 8 are read out via a video signal generation circuit 9, and four right/left and upper/lower

images are displayed on the monitor 4 in one image. Thereby, it is possible to precisely and easily recognize the peripheral status of the travelling vehicle which improves safety.

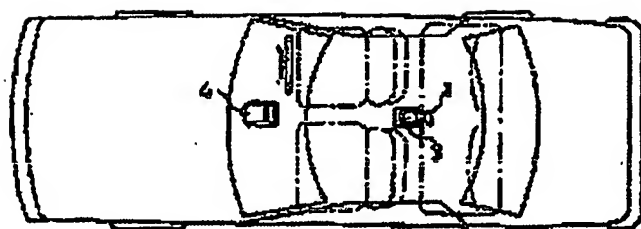
COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio



(4)

特開平4-239400

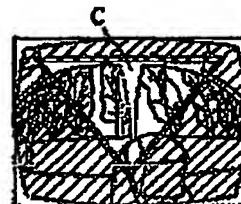
【図2】



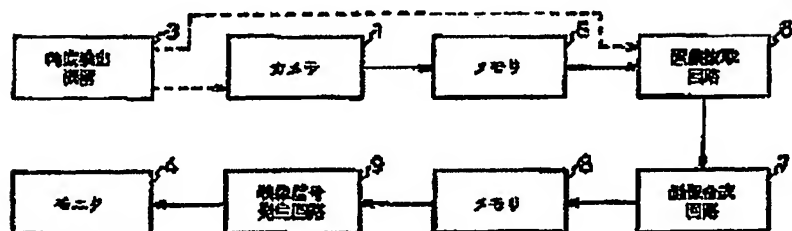
【図5】



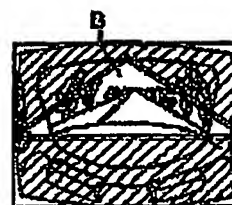
【図7】



【図3】



【図6】

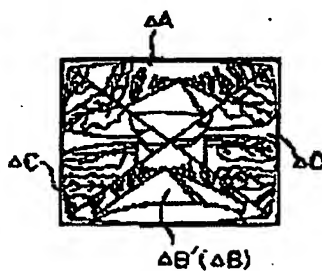


【図11】

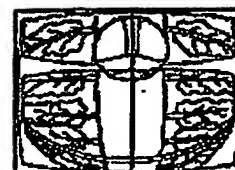
【図8】



【図9】



【図10】



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-239400

(43) 公開日 平成4年(1992)8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 8 G 1/16

識別記号

庁内整理番号

C 7222-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-2163

(22) 出願日 平成3年(1991)1月11日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ピー・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 小祝 秀明

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会

社東芝横浜事業所家電技術研究所内

(72) 発明者 笠見 寛之

東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝オー

ディオ・ビデオエンジニアリング株式会社

内

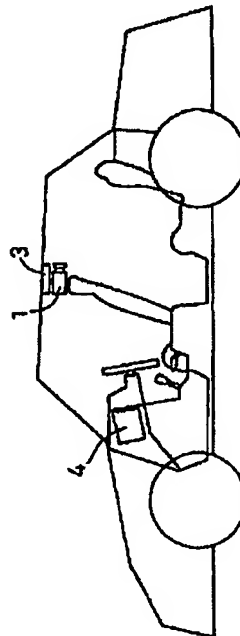
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和

(54) 【発明の名称】 車載監視カメラ装置

(57) 【要約】

【目的】 車両の走行の安全性を向上すべく車両の周囲の状況を運転者等に視覚的に提供する。

【構成】 車両に搭載したカメラ1で車両の周囲の所望の方向を撮像し、この撮像した画像を運転者が見やすいように変換合成し、モニタ4に表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に搭載され、車両の周囲の所望の方向を撮像する撮像手段と、この撮像手段で撮像した画像を車両の運転者が見やすいように変換合成する画像処理手段と、この画像処理手段で合成された画像を表示する表示手段とを有することを特徴とする車載監視カメラ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 【発明の目的】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両の走行安全性を向上すべく車両の周囲の状況を撮像して運転者等に表示する車載監視カメラ装置に関する。

【0003】

【従来の技術】 テレビ等のディスプレイ装置の小型化に伴い、ディスプレイ装置を車両に搭載し、道路情報等の各種情報を視覚的にドライバに提供し、走行の円滑化および安全性を向上することが近年行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 車両の走行中、特に高速道路や混んだ市街地道路等を走行しながら、例えば車線変更を行う場合等には、走行の安全性の点から車両の後方や側方等を走行している他の車両等の状況、すなわち車両の周囲の状況が適確に把握できることが望ましい。

【0005】 本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、車両の走行の安全性を向上すべく車両の周囲の状況を運転者等に視覚的に提供する車載監視カメラ装置を提供することにある。

【0006】 【発明の構成】

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の車載監視カメラ装置は、車両に搭載され、車両の周囲の所望の方向を撮像する撮像手段と、この撮像手段で撮像した画像を車両の運転者が見やすいように変換合成する画像処理手段と、この画像処理手段で合成された画像を表示する表示手段とを有することを要旨とする。

【0008】

【作用】 本発明の車両運転支援装置では、車両に搭載した撮像手段で車両の周囲の所望の方向を撮像し、この撮像した画像を運転者が見やすいように変換合成し、表示手段に表示する。

【0009】

【実施例】 以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

【0010】 図1および図2は本発明の一実施例に係わる車載監視カメラ装置を搭載した車両を側部および真上からそれぞれ見た図である。両図からわかるように、車両に搭載された車載監視カメラ装置は、車両の天井に回

転雲台を介して水平に360°回転可能に取り付けられるカメラ1を有し、このカメラ1により車両の周囲を撮像し得るようになっている。また、前記回転雲台には角度検出機構3が設けられ、これによりカメラ1が撮像した方向がわかるようになっている。具体的には、角度検出機構3は、カメラ1が周囲の例えば前後左右の4ポジションを向いて撮像した位置に対応してポジション信号を発生する。

【0011】 また、図1および図2に示すように、車両の10 前部の運転席の左前方には表示手段であるモニタ4が設けられ、これにより前記カメラ1で撮像した車両の周囲の画像が後述する図3に示す回路を通った後、モニタ4に表示され、運転者が見ることができるようになっている。このモニタ4は図4に拡大して示されている。

【0012】 すなわち、前記カメラ1で撮像した車両の周囲の画像信号は、図3に示すように、前記角度検出機構3から前記ポジション信号がカメラ1に供給されると、この時の画像が静止画として一旦第1のメモリ5に記憶されてから、画像抜取回路6に供給される。なお、20 この画像抜取回路6には角度検出機構3から前記ポジション信号が同時に供給されている。

【0013】 角度検出機構3からのポジション信号は、上述したように、例えば車両の前後左右に相当する4ポジションで出力されるようになっているので、各ポジション間の時間内で第1のメモリ5に記憶された1画面分の静止画が画像抜取回路6によって角度に応じたエリアのみ抜き取られる。

【0014】 更に具体的には、前記4ポジションである車両の前方、後方、左側方および右側方をカメラ1で撮像した4つの画像がそれぞれ図5、6、7、8にA、B、C、Dとして示されているが、この4つの画像A、B、C、Dを運転者に1つの画像として例えば図9に示すように見せるために各画像をそれぞれ三角形の画像△A、△B、△C、△Dとして抜き出すことが必要であるが、この抜き出し処理が上述した角度に応じたエリアのみ抜き取るということである。

【0015】 このように画像抜取回路6によって抜き取られた4つの画像信号△A、△B、△C、△Dは、画像合成回路7に供給され、ここで運転者が運転席から前方を見ながらモニタ4に表示された画像を見た場合に、運転者がこの画像が見やすいように適宜左右上下の反転読み出しを行って画像合成され、第2のメモリ8に記憶される。すなわち、画像抜取回路6では、上述したように前後左右の角度に応じたエリアのみ抜き取って4分割した画像△A、△B、△C、△Dを画像合成回路7に供給するが、この4分割画像のうち例えば図6に示す後方の画像Bは運転者が運転席から前方を見ながらでも見やすいようにモニタ4には図9に示すように左右が一致するように逆転され、すなわち図9の△B'のように画像合成回路7において変換されてから、前記4分割画像が図

3

9に示すように1つの画像に合成されて、第2のメモリ8に記憶されるのである。

【0016】そして、この第2のメモリ8に記憶された4分割合成画像信号は、映像信号発生回路9を介して読み出され、図9に示すように前後左右の4つの画像△A、△B'、△C、△Dが1つの画像としてモニタ4に表示される。

【0017】なお、上記実施例では、カメラ1の1周を4分割しているが、これを例えば図10に示すように3分割し、すなわち例えば前方の画像を除去した3分割とし、画像合成回路7で1画像として合成して表示してもよいし、また図11に示すように左右の画像のみのように2分割した画像を合成して表示してもよい。

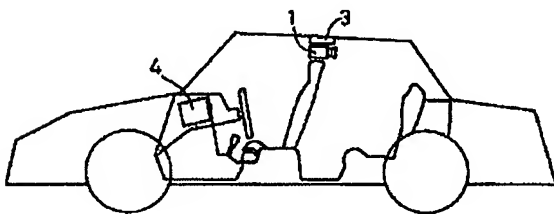
【0018】また、前記カメラ1は車内の天井に回転するように取り付けられているが、車外の天井に防水機構を持った回転カメラを設置してもよいし、またはカメラは固定とし、視界内に回転可能なミラーを設けてもよい。

【0019】更に、カメラ1の回転方向は1方向のみとしたが、信号をケーブルで直接伝達する場合には、1回転毎に回転方向を逆にしてもよい。

【0020】また更に、上記実施例では、1台のカメラを車両の天井に設けて回転させ、これにより車両の周囲を撮像するようにしているが、これに限定されるものでなく、運転者が見にくい箇所、例えば後方や側方または斜め後方のみを専用に撮像するように1台または複数台のカメラを固定的または半固定的または可動式に設けてもよいものである。

【0021】また、カメラは回転式の1台のカメラでも、複数のカメラでもよいが、これらのカメラが撮像する方向を運転者が適宜変更制御し得るように構成し、運転者が見たい方向の所望の方向の画像を表示し得るようにしてもよい。

【図1】



4

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、車両に搭載した撮像手段で車両の周囲の所望の方向を撮像し、この撮像した画像を運転者が見やすいように変換合成し、表示手段に表示するので、走行中の車両の周囲の状況を適確かつ容易に把握することができ、走行の安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる車載監視カメラ装置を搭載した車両を側方から示す図である。

【図2】図1の車両を真上から示す図である。

【図3】図1の車両に搭載されている車載監視カメラ装置の回路構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示す車両の運転席の左前方に取り付けられているモニタを示す図である。

【図5】図3の車載監視カメラ装置で撮像した車両の前方の画像を示す図である。

【図6】図1の車載監視カメラ装置で撮像した車両の後方の画像を示す図である。

【図7】図3の車載監視カメラ装置で撮像した車両の左方の画像を示す図である。

【図8】図3の車載監視カメラ装置で撮像した車両の右方の画像を示す図である。

【図9】図5～8の画像を合成した画像を示す図である。

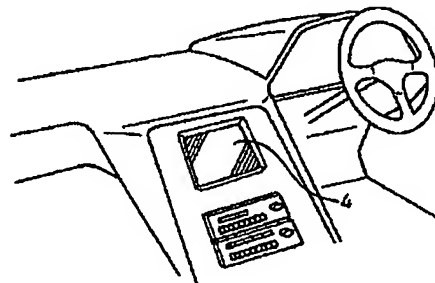
【図10】他の実施例の合成画像を示す図である。

【図11】更に他の実施例の合成画像を示す図である。

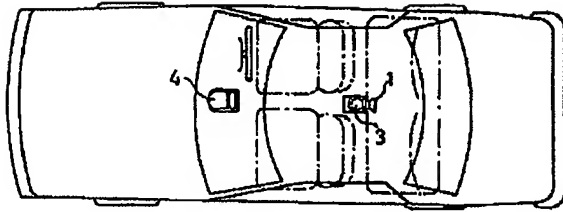
【符号の説明】

- 1 カメラ
- 3 角度検出機構
- 4 モニタ
- 6 画像抜取回路
- 7 画像合成回路

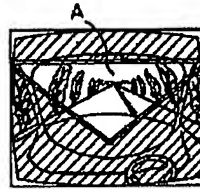
【図4】



【図2】



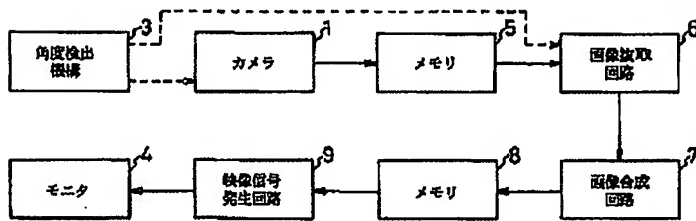
【図5】



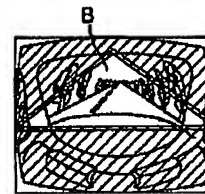
【図7】



【図3】

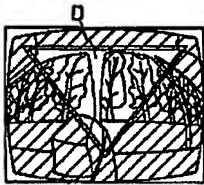


【図6】

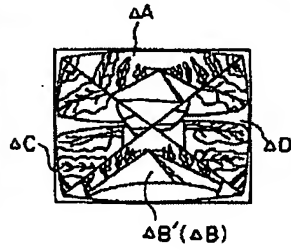


【図11】

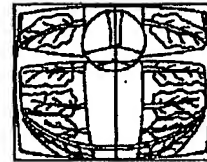
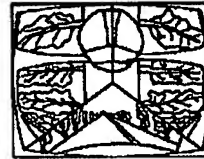
【図8】



【図9】



【図10】



(19) [Issuing Country] Japan Patent Office (JP)  
(12) [Publication Type] Patent Publication (A)  
(11) [Publication Number] Patent Japanese published unexamined application H04-239400  
(43) [Publication Date] August 27, 1992

(51) [International Patent Classification Revision 5]		[Identification Number]	[JPO File Number]
G08G	1/16	C	7222-3H

F1

Technical Display Locations

[Examination Request] Not Yet Requested  
[Number of Claims] 1  
[Number of Pages] 4

(21) [Application Number] Patent Application H03-2163

(22) [Filing Date] January 11, 1991

(71) [Applicant] 000003078

TOSHIBA CORPORATION

72, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

(71) [Applicant] 000221029

TOSHIBA AVE (TOSHIBA DIGITAL MEDIA ENGINEERING CORPORATION)

3-3-9, Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan

(72) [Inventor] Hideaki KOIWA

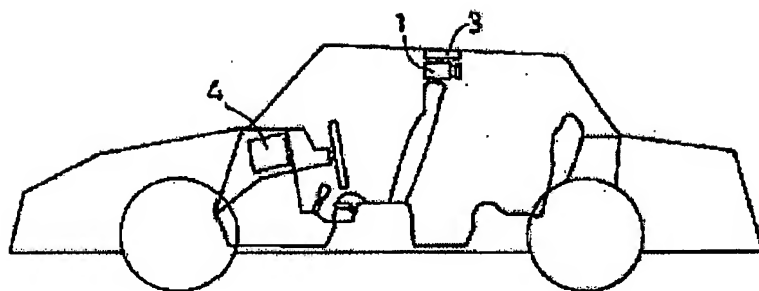
c/o TOSHIBA Yokohama Office, Consumer Electronics Technical Research Institute 8, Shinsugita-cho, Isogo-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, Japan

(72) [Inventor] Hiroyuki KASAMI

c/o TOSHIBA Audio Video Engineering 3-3-9, Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan

(74) [Agent] Patent Attorney Hidekazu MIYOSHI





(54) [Title of the Invention] IN-VEHICLE MONITORING CAMERA UNIT

(57) [Abstract]

[purpose ] To provide vehicle's surrounding environment visually to the driver and the like aiming at improving vehicle-driving safety.

[The Constitution ] Images in the desired direction of vehicle surroundings are captured by the in-vehicle camera unit 1, and the captured images are composited using transformation composition in the way that the driver can clearly view and are displayed on the monitor 4.

[Claims]

[Claim 1] A in-vehicle monitoring camera unit, characterized by having imaging means by which images are captured in the desired direction of vehicle surroundings; image processing means by which the captured images are processed in the way that the vehicle driver can clearly view; and displaying means by which images composited by the image processing means are displayed, wherein the unit is mounted on the vehicle.

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [The Purpose of the Invention]

[0002]

[Industrial Application] This invention relates to an in-vehicle monitoring camera unit by which images of vehicle surroundings are captured for the purpose of displaying for the driver and the like aiming at improving vehicle driving safety.

[0003]

[Description of the Prior Art] In connection with the miniaturization of display apparatuses such as a television, several attempts to facilitate smooth driving and to improve safety have been made by mounting such display apparatuses on vehicles to provide various information including road information visually to the drivers.

[0004]

[Problem(s) to be solved by the Invention] While a vehicle is traveling, particularly on a highway or a crowded urban road, for example when changing lanes, it is desirable to gain situational awareness of other vehicles following or traveling along the side of the vehicle, i.e., vehicle's nearby surroundings from a point of driving safety.

[0005] This invention is made in consideration of above mentioned circumstances and the purpose is to offer an in-vehicle monitoring camera unit by which vehicle's surrounding environment is provided visually to the driver and the like aiming at improving vehicle driving safety.

[0006] [Constitution of the Invention]

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain above mentioned purpose, the subject-matter of the in-vehicle monitoring camera unit according to this invention is to have imaging means by which images are captured in the desired direction of vehicle surroundings; image processing means by which the captured images are processed in the way that the vehicle driver can clearly view; and displaying means by which images composited by the image processing means are displayed, wherein the unit is mounted on the vehicle.

[0008]

[Function] In a vehicle driving support apparatus according to this invention, images in the desired direction of vehicle surroundings are captured by the in-vehicle imaging means, and the captured images are composited using transformation composition in the way that the driver can clearly view and are displayed on display means.

[0009]

[Example] Hereinafter, an example according to this invention is explained based on drawings.

[0010] Fig. 1 and Fig. 2 are the side view and the top view respectively of the vehicle equipped with an in-vehicle monitoring camera unit related to one embodiment of this invention. As is evident from both views, the in-vehicle monitoring camera unit mounted on the vehicle has the camera unit 1 capable of rotating 360-degree horizontally, which can be rotatably attached to the vehicle's ceiling via a rotating camera platform, wherein this camera unit 1 allows the images of vehicle surroundings to be captured. Moreover, aforementioned rotating camera platform is equipped with the angle detection mechanism 3, by which the imaging direction of the camera unit 1 can be identified. In particular, the angle detection mechanism 3 generates position signals in response to the positions that the camera unit 1 faces in the surroundings, for example, 4 positions including front, rear, left, and right positions for capturing images.

[0011] Moreover, as shown in Fig. 1 and Fig. 2, the monitor 4, which is a display mean, is installed at the ahead of the vehicle's front driver seat on the left, by which the images of vehicle surroundings captured by the aforementioned camera unit 1 are displayed on the monitor 4 after passing through a circuit described hereinafter in Fig. 3, allowing for the driver to view the images clearly. This monitor 4 is enlarged and shown in Fig. 4.

[0012] In other words, the image signals of vehicle surroundings captured by the aforementioned camera unit 1, as shown in Fig. 3, the image at the time when aforementioned position signals are supplied to the camera unit 1 from the aforementioned angle detection mechanism 3, is once stored in the first memory 5 as a still image and then supplied to the image extraction circuit 6. In addition, aforementioned position signals are simultaneously supplied to this the image extraction circuit 6 from the angle detection mechanism 3.

[0013] Since the position signals from the angle detection mechanism 3, as described above, are output at, for example 4 positions equivalent to the vehicle's front, rear, left and right positions, only angle-specific areas of the still image of 1 screen portion stored in the first memory 5 within the time frame between positions are extracted by the image extraction circuit 6.

[0014] Furthermore in particular, 4 images captured by the camera unit 1 from the aforementioned 4 positions, the front side, rear side, left side and the right side positions of the vehicle, are shown in the Fig. 5, 6, 7 as A, B, C, D respectively, however it is necessary for each image to be extracted as a triangle

shape image  $\Delta A$ ,  $\Delta B$ ,  $\Delta C$ , and  $\Delta D$  in order to present these 4 images A, B, C, D as a single image to the driver, for example as shown in Fig. 9. This extraction process is the extraction of angle-specific areas as described above.

[0015] 4 image signals,  $\Delta A$ ,  $\Delta B$ ,  $\Delta C$ , and  $\Delta D$  extracted by the image extraction circuit 6 as described above are supplied to the image composite circuit 7, wherein the image is composited as they are flipped horizontally/vertically as required for the driver to view the image clearly when the driver views the image displayed on the monitor 4 from the driver seat while looking ahead. The resulting image is stored in the second memory 8. That is, at the image extraction circuit 6, as described above, only specific areas to the front, rear, left and right angles are extracted and images divided in quarters,  $\Delta A$ ,  $\Delta B$ ,  $\Delta C$ , and  $\Delta D$  are supplied to the image composite circuit 7, however one of images divided in quarters, for example the rear view image B shown in Fig. 6 is flipped horizontally on the monitor 4 for the driver to view the image from the driver seat while looking ahead as shown in Fig. 9, that is, the image is transformed like  $\Delta B'$  in Fig. 9 in the image composite circuit 7, and then aforementioned images divided in quarters are composited into a single image as shown in Fig. 9, which is stored in the second memory 8.

[0016] And the composited image signals divided in quarters stored in this second memory 8 are read through the video pictures signal generating circuit 9, as shown in Fig. 9, all 4 images  $\Delta A$ ,  $\Delta B'$ ,  $\Delta C$ , and  $\Delta D$  of front, rear, left and right are displayed as a single image on the monitor 4.

[0017] In addition, in above mentioned example, although one full circle of the camera unit 1 is divided into quarters, the full circle may be divided into, for example 3 equal portions as shown in Fig. 10, which may be composited into a single image to display at the image composite circuit 7, and moreover it may also be divided into 2 equal portions of left and right as shown in Fig. 11, which may be composited into one image to be displayed.

[0018] And moreover, although the aforementioned camera unit 1 is rotatably attached to the vehicle's ceiling, it may also be installed on a rotating camera having a waterproofing mechanism on the vehicle's exterior ceiling, and moreover the camera unit itself may not have to be rotatable, instead, it may be installed with a rotatable mirror within the view.

[0019] Furthermore, although the camera unit 1 is rotatable to only one direction in above example, the rotating direction may be switched to the reversed direction after each circle when the signals are transmitted through a direct cable connection.

[0020] And furthermore, in above mentioned example, one camera unit is rotatably attached to the vehicle's ceiling, by which images of vehicle surroundings are captured, however this invention is not limited to such constitution only, and one or multiple camera units may be semi-rotatably or rotatably installed on positions where the driver cannot see with ease, for example, the rear side, lateral sides or rear-oblique side for exclusive imaging.

[0021] And moreover, although one rotating camera unit or multiple camera units may be employed, these camera units may be constituted in the way the driver may, as required, change and control the imaging direction so that images in any desired directions that the driver may wish to see may be displayed..

[0022]

[The Effect of the Invention] As described herein above, according to this invention, since images in the desired direction of vehicle surroundings are captured by the in-vehicle imaging means, and the captured images are composited using transformation composition in the way that the driver can clearly view and are displayed on display means, the driver can gain situational awareness of the vehicle's surroundings while the vehicle is traveling allowing to improve driving safety.

#### [BRIEF DESCRIPTION OF THE FIGURES]

[Fig. 1 ] This is a lateral view of the vehicle equipped with an in-vehicle monitoring camera unit related to one embodiment of this invention.

[Fig. 2 ] This is a top view of the vehicle in Fig. 1.

[Fig. 3 ] This is a block diagram showing the circuit configuration of the in-vehicle monitoring camera unit mounted on the vehicle in Fig. 1.

[Fig. 4 ] This figure shows the monitor installed at the ahead of the vehicle's front driver seat on the left shown in Fig. 1.

[Fig. 5 ] This figure shows a front side image of the vehicle captured by the in-vehicle monitoring camera unit in Fig. 3.

[Fig. 6 ] This figure shows a rear side image of the vehicle captured by the in-vehicle monitoring camera unit in Fig. 1.

[Fig. 7 ] This figure shows a left side image of the vehicle captured by the in-vehicle monitoring camera unit in Fig. 3.

[Fig. 8 ] This figure shows a right side image of the vehicle captured by the in-vehicle monitoring camera unit in Fig. 3.

[Fig. 10 ] This figure shows a composite image of other example.

[Fig. 11 ] This figure further shows a composite image of another example.

[Description of Notations]

- 1      Camera unit
- 3      Angle detection mechanism
- 4      Monitor
- 6      Image extraction circuit
- 7      Image composite circuit

Fig. 1

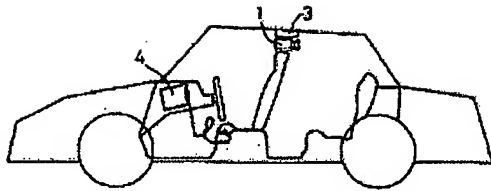


Fig. 4

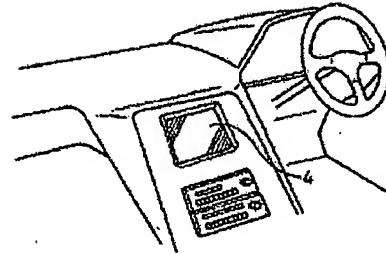


Fig. 2

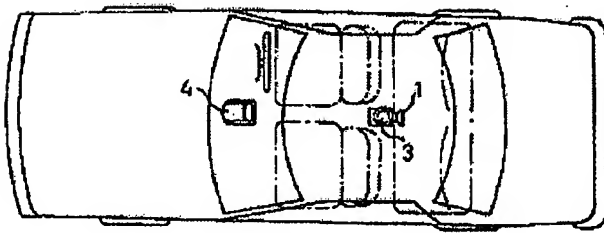


Fig. 5

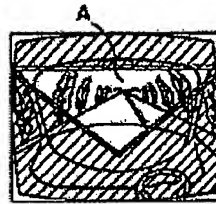


Fig. 7

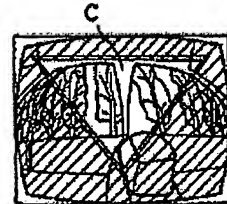


Fig. 3

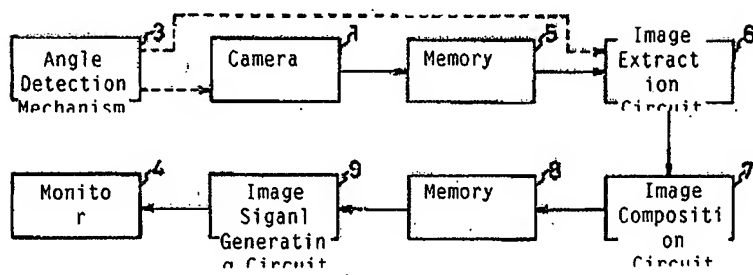


Fig. 6

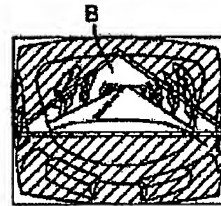


Fig. 11

Fig. 8

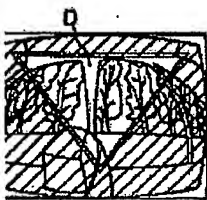


Fig. 9

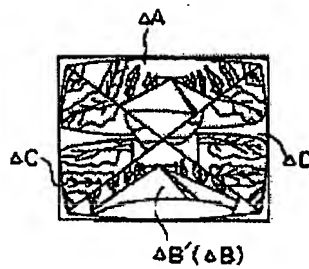


Fig. 10

